

Закарпатський угорський інститут ім. Ференца Ракоці II

Ступінь вищої освіти	перший (бакалаврський)	Форма навчання	денна	Навчальний рік/семестр	2022/2023 (1-й семестр)
-----------------------------	-------------------------------	-----------------------	--------------	-------------------------------	--------------------------------

Силабус

Назва навчальної дисципліни	Основи хімічної метрології
Кафедра	Біології та хімії
Освітня програма	
Тип дисципліни, кількість кредитів та годин (лекції/семінарські, лабораторні заняття/самостійна робота)	Тип дисципліни (обов'язкова чи вибіркова): вибіркова Кількість кредитів: 4 Лекції: 14 Семінарські/практичні заняття: 16 Лабораторні заняття: Самостійна робота: 90
Викладач(і) відповідальний(і) за викладання навчальної дисципліни (імена, прізвища, наукові ступені і звання, адреса електронної пошти викладача/ів)	Чома Жужанна Йосипівна, викладач кафедри біології та хімії, csoma.zsuzsanna@kmf.org.ua
Пререквізити навчальної дисципліни	математика, аналітична хімія, фізико-хімічні методи аналізу
Анотація дисципліни, мета та очікувані програмні результати навчальної дисципліни, основна тематика дисципліни	Програма вивчення навчальної дисципліни складена відповідно до навчального плану підготовки бакалаврів. Зміст дисципліни спрямований на вивчення загальних положень метрології як науки, національних, регіональних та міжнародних стандартів в області метрології, способів досягнення єдності і точності вимірювань, методів повірки мір та вимірювальних приладів, методів математичної обробки даних, отриманих під час хімічного експерименту. При вивченні дисципліни студенти знайомляться з основними положеннями державної політики у сфері метрології; з основами метрології та хімічної метрології як науки, метрологічними характеристиками засобів вимірювань, поняттям акредитації лабораторій, з методами математичної обробки результатів аналітичного експерименту.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен мати наступні компетентності:

- Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу, розуміння причинно-наслідкових зв'язків, уміння застосовувати їх у професійній діяльності.
- Знання основних теорій, концепцій, вчення хімічної науки.
- Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.
- Здатність використання інформаційних та комунікаційних технологій, навички застосування програмних засобів.
- Здатність користуватись лабораторним обладнанням та приладами при дослідженні речовин, хімічних процесів та явищ, до проведення статистичної обробки, інтерпретації та використання результатів.
- Здатність до ефективного використання у професійній діяльності положень нормативно-правових документів, законодавчих актів.

Очікувані програмні результати дисципліни:

- Знати основи класичних кількісних методів аналізу, уміти правильно підбирати та використовувати хімічну посуду та лабораторне обладнання, приготувати розчини заданої концентрації з потрібною точністю, виконувати кількісний аналіз речовин титриметричними та гравіметричними методами, проводити розрахунки результатів та похибок аналізів.
- Знати загальну характеристику основних інструментальних методів аналізу, принцип роботи, можливості, метрологічні характеристики аналітичних приладів.

Програма та структура навчальної дисципліни:

Змістовий модуль 1. Елементи загальної метрології

Теми:

1. Поняття метрології. Вступ до дисципліни. Одиниці вимірювань. Похибки засобів вимірювань. Повірка/калібрування засобів вимірювання. Державні стандартні зразки
2. Стандартизація. Оцінка відповідності. Акредитація лабораторій на відповідність вимогам ДСТУ ISO/IEC 17025.

Змістовий модуль 2. Хімічна метрологія

Теми:

3. Загальні поняття хімічної метрології. Джерела похибок в хімічному аналізі. Систематичні та випадкові похибки. Причини систематичних похибок, способи їх оцінки.
4. Розподіл Стюдента. Оцінка грубих похибок. Оцінка результатів вимірювань за критеріями Фішера, Бартлєта та Кохрана.
5. Кореляційний та регресійний аналіз в хімії. Лінійна кореляція залежності двох величин.
6. Метод найменших квадратів і його застосування в хіміко-аналітичних дослідженнях.
7. Статистична обробка результатів вимірювань з використанням програми Microsoft Excel.

Критерії контролю та оцінювання результатів навчання	Методи контролю: поточний контроль (усне опитування, представлення та захист звітів з практичних / лабораторних робіт, контрольних робіт, модульних контрольних робіт) та складання заліку. Розподіл балів: модульна контрольна робота №1 - 10 балів ; модульна контрольна робота №2 - 10 балів ; практичні заняття – всього 60 балів; залік – 20 балів Відвідування та виконання практичних / лабораторних робіт є обов’язковим. Пропущені заняття або контрольні роботи мають бути відпрацьовані в позаурочний час. Передумовою заліку є виконання всіх практичних/ лабораторних завдань, а також контрольних робіт мінімум на 60%.
Інші інформації про дисципліни (політика дисципліни, технічне та програмне забезпечення дисципліни тощо)	Викладання навчальної дисципліни повністю забезпечене методичними (підручники та навчальні посібники, нормативні документи, робоча програма, методичні вказівки, матеріали лекцій, перелік запитань до заліку, тощо), технічними та програмними (обладнані згідно вимог хімічні лабораторії, лабораторний посуд та хімічні реактиви, комп’ютери та комп’ютерні програми) засобами.
Базова література навчальної дисципліни та інші інформаційні ресурси	1. Havancsák Károly: Fizikai mérési módszerek tankönyv. 2. Fazekas István (szerk.): Bevezetés a matematikai statisztikába. – Debrecen, 2003. 3. Величко О.М. Основи метрології, стандартизації та контролю якості./ Величко О. М., та інші. – Ужгород – Ніредьгаза: Вид центр УжДУ, 2000. 4. Величко О. М. Статистичні методи оброблення результатів лабораторних вимірювань: основи та нормативне забезпечення : підручник / Величко О. М., Коломієць В. Л., Гордієнко Т. Б.; за заг. ред. О. М. Величка ; Одес. держ. акад. техн. регулювання та якості. - БМВ, 2013. 5. Мінаєва В. О. та інші. Математична обробка даних хімічного експерименту Черкаси : [б.в.], 2003. http://eprints.cdu.edu.ua/212/1/%D0%9C%D0%B0%D1%82.%D0%BE%D0%B1%D1%80%D0%BE%D0%B1%D0%BA%D0%B0-2003.pdf 6. Чмиленко Ф.О., Смітюк Н.М. Навчальний посібник з основ статистичної обробки аналітичного експерименту, Дніпропетровськ РВВ ДНУ 2013 http://library.dsu.dp.ua/Metodichki/stat_obrobka.pdf 7. Nemzetközi Metrológiai Értelmező Szótár (VIM) Elérhető : http://www.tankonyvtar.hu 8. http://metrology.com.ua 9. A metrológiáról és mérésügyről röviden – Mérésügyi közlemények, 2004, 9. különszám http://uni-obuda.hu/users/tgusztav/Kozlemenyek/Tanfolyamok/Minosegellenorzes/BKV/metrológia%20röv.pdf 10. http://library.dnu.dp.ua/Metodichki/smytyuk1.pdf 11. Dr. Lakatos János Analitikai kémia anyagmérnököknek http://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/0001_1A_A3_01_ebook_analitikai_kemia_anyagmernokoknek/A3_01_analitikai_kemia_anyagmernokoknek_5_5.html